

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-275519

(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
H01L 21/205
H01L 21/22

(21)Application number : 04-071636

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.03.1992

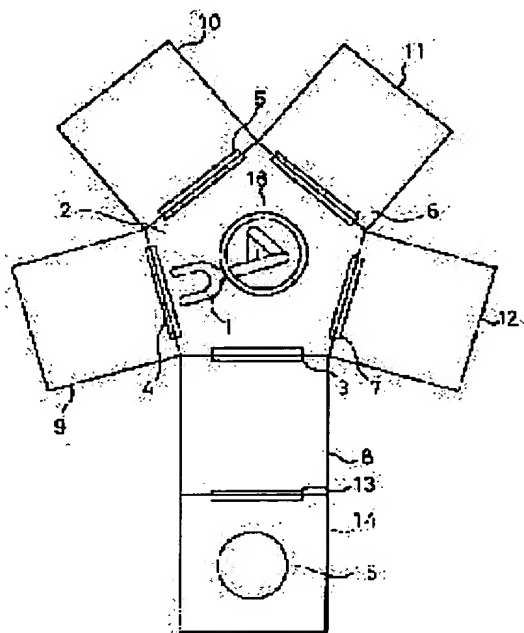
(72)Inventor : ISHIHATA AKIRA
OMINE TOSHIMITSU
SATO HIROSUKE
UI AKIO

(54) MULTI-CHAMBER TYPE SUBSTRATE TREATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a multi-chamber type substrate treating device which can maintain a substrate in an excellent state while the substrate is positioned in a handler chamber and can form a high-quality thin film by vapor growth.

CONSTITUTION: The inside of a handler chamber 2 connected with a load-unload chamber 8, etching chamber 9, orientation flat chamber 10, thin film forming chamber 11, and measuring chamber 12 is always maintained in a clean state so that the adhesion of dust, etc., to a substrate 15 can be prevented by supplying a purge gas into the chamber 12 from a nozzle 16 provided in the upper section of the chamber 2 and discharging the gas from an exhaust port.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3176118

[Date of registration]

06.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.08.2002

(11)Publication number : 05-275519

(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl. H01L 21/68

H01L 21/205

H01L 21/22

(21)Application number : 04-071636 (71)Applicant TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.03.1992 (72)Inventor : ISHIHATA AKIRA
OMINE TOSHIMITSU
SATO HIROSUKE
UI AKIO

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The multilocular substrate processor characterized by to provide a supply means supply purge gas to said handler interior of a room, and an exhaust-air means exhaust the purge gas supplied to said handler interior of a room by this supply means, in the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of

each of said processing room through said handler room, and performs substrate processing.

[Claim 2] The multilocular substrate processor characterized by to control downstream processing of said substrate based on the measurement result by measurement means measure the amount of the dust of the resultant of said handler interior of a room, and this measurement means, in the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of each of said processing room through said handler room, and performs substrate processing.

[Claim 3] The multilocular substrate processor characterized by providing a heating / cooling means to perform heating and cooling of said substrate in said handler interior of a room, in the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of said each processing room through said handler room, and performs substrate processing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In case this invention is manufactured with semiconductor devices, such as a VLSI, etc., it relates to the multilocular substrate processor which performs various processings to a substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, high integration of semiconductor devices, such as a VLSI, is remarkable, and enlargement of the diameter of a substrate (wafer) is progressing in connection with it. for this reason -- many -- it is observed from having advantages, like equalization within a field of gaseous-phase Narai's highly-precise-izing and a substrate is easy by that the correspondence to a large-sized substrate can do comparatively easily the direction of the vapor growth equipment of single wafer processing which processes one substrate at a time to the vapor growth equipment which processes several substrates simultaneously, and processing per sheet.

[0003] And by recently, in order to make efficient further the above-mentioned vapor growth equipment of single wafer processing, the multilocular substrate processor equipped with two or more processing rooms (for example, an etching chamber, a cage hula chamber, a thin film formation chamber, etc.) is considered.

[0004] In such a multilocular substrate processor, a substrate is taken in and out of each processing room through the handler generally formed in the handler room, and a series of substrate processings are performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to obtain a quality thin film with a multilocular substrate processor since receipts and payments of a substrate are performed in each processing room through a handler room as described above, the handling of the substrate in a handler room becomes important.

[0006] When the dust (henceforth dust) of a resultant etc. is floating to the handler interior of a room, it becomes impossible that is, to obtain the thin film of high quality by adhering on the substrate with which this dust is conveyed in the handler interior of a room.

[0007] Moreover, when taking a substrate in and out of each processing room through a handler room, temperature management of the substrate in the handler interior of a room also becomes important in order to obtain a quality substrate.

[0008] However, the handler room with which the conventional multilocular substrate processor is equipped had only the function to only take a substrate in and out of each processing room.

[0009] This invention tends to be made in order to solve the above-mentioned technical problem, it tends to prevent that dust etc. adheres to a substrate in the handler interior of a room, and tends to control the substrate temperature in the handler interior of a room, and tends to offer the multilocular substrate processor which can

obtain a quality thin film.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above mentioned technical problem invention according to claim 1 In the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of said each processing room through said handler room, and performs substrate processing It is characterized by providing a supply means to supply purge gas to said handler interior of a room, and an exhaust air means to exhaust the purge gas supplied to said handler interior of a room by this supply means.

[0011] Moreover, invention according to claim 2 is characterized by to control down stream processing of said substrate based on the measurement result by measurement means measure the amount of the dust of the resultant of said handler interior of a room, and this measurement means in the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of each of said processing room through said handler room, and performs substrate processing.

[0012] Moreover, invention according to claim 3 is characterized by providing a heating / cooling means to perform heating and cooling of said substrate in said handler interior of a room in the multilocular substrate processor which is equipped with the handler room where two or more processing rooms were connected, takes a substrate in and out of said each processing room through said handler room, and performs substrate processing.

[0013]

[Function] Since according to invention according to claim 1 the dust which is floating by supplying and exhausting purge gas in a handler room can be eliminated and the handler interior of a room can be kept clean, it is prevented that dust etc. adheres to a substrate in the handler interior of a room, and it can manufacture a quality thin film.

[0014] According to invention according to claim 2, by measuring the amount of the dust of the handler interior of a room, and controlling substrate processing based on the result, generating of a defect substrate can be reduced and a quality thin film can be manufactured.

[0015] Since according to invention according to claim 3 the remaining heat of a substrate can be performed in the handler interior of a room before forming a thin film in a substrate by performing heating and cooling of a substrate in the handler interior of a room, and it can cool after thin film formation in the handler interior of a room,

the soundness of a substrate can improve and a quality thin film can be manufactured.

[0016]

[Example] Hereafter, this invention is explained to a detail based on the example of illustration.

[0017] The top view showing the outline configuration of the multilocular substrate processor which <1st example> drawing 1 requires for the 1st example of this invention, and drawing 2 are the outline sectional views showing the important section of the multilocular substrate processor concerning the 1st example of this invention.

[0018] As shown in drawing 1, the multilocular substrate processor is constituted by connecting the load unload chamber 8, the etching chamber 9, the cage hula chamber 10, the thin film formation chamber 11, and the measurement chamber 12 to the perimeter of the handler room 2 where it has the handler 1 which can rotate freely through gate valves 3, 4, 5, 6, and 7, respectively.

[0019] The cassette station 14 is connected to the load unload chamber 8 through the door 13, and carrying in and taking out of a substrate 15 are performed from the exterior through this cassette station 14.

[0020] The etching chamber 9 etches the natural oxidation film adhering to the front face of a substrate 15 for example, by HF (hydrogen fluoride) gas etc., and the cage hula chamber 10 detects the location of the cage hula (orientation flat) of a substrate 15, and it carries out alignment in the predetermined direction.

[0021] Moreover, the thin film formation chamber 11 supplies predetermined gas (material gas, carrier gas, etc.) to a substrate 15, and performs predetermined vapor growth, it forms a thin film in the front face of a substrate 15, and the measurement chamber 12 conducts various kinds of measurement and inspection to the thin film formed in the substrate 15. A series of processing actuation of the substrate processor constituted as mentioned above is controlled by the control unit (illustration abbreviation).

[0022] And in this example, as shown in drawing 1, in the handler room 2, the nozzle 16 which supplies purge gas and which was formed annularly is arranged, and two or more exhaust ports 17 formed in the lower part of the handler room 2 at the radial are arranged by the upper part in the handler room 2. The purge gas feeder (illustration abbreviation) is connected to the nozzle 16, and the exhaust air pump (illustration abbreviation) is connected to the exhaust port 17.

[0023] Moreover, carrying-in / conveyance actuation of the substrate 15 by the handler 1 currently arranged in the handler room 2 is performed by the driving gear 18.

[0024] Next, substrate processing actuation of the substrate processor concerning

above-mentioned this example is explained.

[0025] The substrate 15 conveyed from the clean room contained by said processed cassette is first installed in the cassette station 14 the whole cassette.

[0026] And after interlocking with the switching operation of a door 13 the substrate 15 installed in the cassette station 14 and conveying it in the load unload chamber 8, you make it the switching action of a gate valve 3 interlocked with, convey in the handler room 2 by the handler 1 of the handler room 2, you make it the switching action of a gate valve 4 interlocked with further, and it conveys in the etching chamber 9 by the handler 1.

[0027] The natural oxidation film which closed the gate valve 4, carried out vacuum suction of the inside of the etching chamber 9 when the substrate 15 was conveyed in the etching chamber 9, for example, has adhered to the front face of a substrate 15 by HF (hydrogen fluoride) gas etc. is etched.

[0028] If the oxide film of a substrate 15 is removed by the etching chamber 9, this substrate 15 will be interlocked with the switching action of a gate valve 4 by the handler 1, will be conveyed in the handler room 2, will be further interlocked with gate valve 5 switching action, and will be conveyed in the cage hula chamber 10 by the handler 1.

[0029] In the cage hula chamber 10, location detection of the cage hula (orientation flat) of a substrate 15 is made, and alignment is carried out in the predetermined direction. In addition, although it is not necessary to form independently this cage hula chamber 10, when cage hula doubling is unnecessary, or especially when performing cage hula doubling by other approaches, it may be made to conduct various inspection of a substrate 15 within this cage hula chamber 10 in that case.

[0030] After measurement of the cage hula of a substrate 15 is completed by the cage hula chamber 10, this substrate 15 is interlocked with the switching action of a gate valve 5 by the handler 1, is conveyed in the handler room 2, is further interlocked with the switching action of a gate valve 6, and is conveyed in the thin film formation chamber 11 by the handler 1.

[0031] In the thin film formation chamber 11, when HF (hydrogen fluoride) gas is first used at the time of the etching processing by the etching chamber 9 F (fluorine) adhering to the front face of a substrate 15 is irradiated, ultraviolet rays etc. may be removed, and removal of F (fluorine) may be performed by the etching chamber 9. By heating the inside of the thin film formation chamber 11, controlling to a predetermined pressure, and supplying gas (material gas, carrier gas, etc.), vapor growth of the thin film is carried out on a substrate 15.

[0032] If a thin film is formed in a substrate 15 by the thin film formation chamber 11, this substrate 15 will be interlocked with the switching action of a gate valve 6 by the handler 1, will be conveyed in the handler room 2, will be further interlocked with the switching action of a gate valve 7, and will be conveyed in the measurement chamber 12 by the handler 1.

[0033] After various kinds of measurement and inspection (for example, the resistivity of a thin film, a presentation, a surface state, a metal impurity, a crystal defect, a film interface condition, etc.) are performed to the thin film formed in the front face of a substrate 15 in the measurement chamber 12 and these measurement and inspection are completed The substrate 15 in the measurement chamber 12 is interlocked with the switching action of a gate valve 7 by the handler 1, is conveyed in the handler room 2, is further interlocked with the switching action of a gate valve 3, and is conveyed on the cassette in the load unload chamber 8 by the handler 1.

[0034] A series of processing sequences end the substrate 15 conveyed in the load unload chamber 8 by making it the switching operation of a door 13 interlocked with, and being conveyed at the cassette station 14. A series of processing sequences of the above-mentioned substrate 15 are performed continuously.

[0035] And in this example, at the time of a series of above-mentioned down stream processing, purge gas (for example, H₂) is supplied to the handler room 2 from feed hopper 16a of a nozzle 16, it exhausts from an exhaust port 17 with an exhaust air pump (illustration abbreviation), and purge gas is adjusting the inside of the handler room 2 to the predetermined pressure.

[0036] Therefore, since purge gas is flowing in the direction of the lower part from the upper part of the handler room 2, the inside of the handler room 2 is discharged from an exhaust port 17, without dust etc. floating in the handler room 2, and can always maintain the inside of the handler room 2 cleanly.

[0037] Thus, by always keeping the handler room 2 clean in this example Without polluting a substrate 15 with dust etc., when the substrate 15 is conveyed in the handler room 2 Moreover, since the dust in the handler room 2 etc. is not spread in each chamber (the load unload chamber 8, the etching chamber 9, the cage hula chamber 10, the thin film formation chamber 11, measurement chamber 12) connected By preventing generating of a defect substrate, the yield of thin film fabrication can improve and the thin film of high quality can be obtained.

[0038] The top view showing the outline configuration of the multilocular substrate processor which <2nd example> drawing 3 requires for the 2nd example of this invention, and drawing 4 are outline cross sections which show the important section.

[0039] In this example, the measurement sensor (for example, CCD camera) 20 for measuring the dust on the substrate 15 currently laid in the handler 1 etc. in the handler room 2 of the multilocular substrate processor concerning the 1st example shown in drawing 2 , the blow nozzle 21 which eliminates the dust on the substrate 15 currently laid in the handler 1 etc., and the nozzle 22 which supplies etching gas are arranged. Other configurations are the same as that of the substrate processor of the 1st example shown in drawing 1 .

[0040] The measuring device 23 which measures the amount of the dust on a substrate 15 etc. is connected by the image processing etc., and substrate down stream processing is controlled by the measurement sensor 20 arranged above the handler 1 which performs carrying-in / conveyance actuation of a substrate 15 based on the amount of the dust for example, on the substrate 15 measured by the measuring device 23 etc. (it mentions later for details).

[0041] As a blow nozzle 21 passes the same gas as the ambient atmosphere in the handler room 2 to this substrate 15 and an abbreviation parallel direction on a substrate 15, it is arranged, and the gas transfer unit (illustration abbreviation) which supplies the same gas as the ambient atmosphere in the handler room 2 is connected to the blow nozzle 21.

[0042] The bulb 24 which controls supply of the etching gas supplied from an etching gas feeder (illustration abbreviation) is connected to the nozzle 22 which supplies etching gas in the handler room 2.

[0043] Next, substrate processing actuation of the substrate processor concerning above-mentioned this example is explained.

[0044] Each processing actuation by the load unload chamber 8 of a substrate 15, the etching chamber 9, the cage hula chamber 10, the thin film formation chamber 11, and the measurement chamber 12 is the same as that of the 1st above mentioned example, and is omitted here.

[0045] And in this example, when a substrate 15 is carried in through a handler 1 during each above-mentioned substrate processing actuation in the handler room 2 and it stops to a position, the dust on a substrate 15 etc. is measured by the measurement sensor (for example, CCD camera) 20. And the image processing of the output signal outputted from the measurement sensor (for example, CCD camera) 20 is carried out with a measuring device 24, for example, and the amount of the dust on a substrate 15 is measured.

[0046] When it is below the threshold to which the amount of the dust on a substrate 15 is beforehand set based on this measurement result, a measuring device 24 outputs

the signal which performs the next substrate processing actuation to a control device (illustration abbreviation), and conveys a substrate 15 to the following chamber (for example, thin film formation chamber 11).

[0047] Moreover, when the measurement result of the amount of the above-mentioned dust is smaller than a threshold and measured value is a value near a threshold, the gas same on a substrate 15 as the ambient atmosphere in the handler room 2 is passed from a blow nozzle 21, the dust on a substrate 15 etc. is eliminated, and a substrate 15 top is cleaned. At this time, the gas of the handler room 2 is exhausted from an exhaust port 17 with an exhaust air pump (illustration abbreviation).

[0048] Moreover, when it is more than the threshold to which the amount of the dust on a substrate 15 is set beforehand, the signal which makes a control unit (illustration abbreviation) stop down stream processing of the after that of this substrate 15 from a measuring device 24 is outputted, and the next down-stream-processing actuation is stopped by measurement of the amount of the dust by the measuring device 24.

[0049] And after interlocking the substrate 15 in the handler room 2 with the switching action of a gate valve 4 by the handler 1 and conveying it to the etching chamber 9, a bulb 22 is opened with the above mentioned signal outputted from a measuring device 24, etching gas (for example, hydrogen chloride gas) is supplied to the handler 2 interior of a room through a nozzle 23 from an etching gas feeder (illustration abbreviation), and etching in the handler room 2 is performed. At this time, the etching gas in the handler room 2 is exhausted from an exhaust port 17 with an exhaust air pump (illustration abbreviation).

[0050] Cleaning of the substrate 15 in the above-mentioned handler room 2 and etching in the handler room 2 are performed predetermined time based on the measurement result by the measuring device 24. If the dust on a substrate 15 is again measured by the measurement sensor 20 and it is satisfactory after cleaning of a substrate 15 is completed, the following substrate down stream processing will be performed. Moreover, after etching in the handler room 2 is completed, if a substrate 15 is conveyed, dust is again measured by the measurement sensor 20 and there is no problem into the handler room 2, the following substrate down stream processing will be performed.

[0051] Thus, since the handler room 2 can always be kept clean also in this example A substrate 15 is not polluted with dust etc. when the substrate 15 is conveyed in the handler room 2. Moreover, since the dust in the handler room 2 is not spread in each chamber (the load unload chamber 8, the etching chamber 9, the cage hula chamber 10, the thin film formation chamber 11, measurement chamber 12) connected By

preventing generating of a defect substrate, the yield of thin film fabrication can improve and the thin film of high quality can be obtained.

[0052] Moreover, in etching actuation of the above mentioned handler room 2, it is also possible to measure the amount of the chloride of the dust which is floating in the handler room 2 or its exhaust-port 17 grade, and to control etching time, and it is also possible to also control initiation of etching actuation by the count of actuation of a handler 1 and operation elapsed time of the handler room 2.

[0053] Moreover, although for example, hydrogen chloride gas is used as etching gas which etches the above mentioned handler room 2 The effectiveness same as repeating a purge to the dust in the handler room 2 with the hydrogen gas usually used as carrier gas is acquired. Moreover, when the inside of the handler room 2 pollutes with the fluoride which is used at the oxide-film removal process in the etching chamber 9 and which is generated, for example by fluoric acid, removal of the fluoride by the exposure of baking and ultraviolet rays etc. is also possible, and it can also include in the substrate processing actuation which described these processings above.

[0054] Moreover, although cleaning of a substrate 17 was performed on the handler 1 in the above mentioned example, it is possible to spray atmosphere on the front face of a substrate 15 at an angle of predetermined in to clean perpendicularly in support of a substrate 15 **** [, and] etc. [preparing a cleaning stage for example, in the handler room 2 besides this]

[0055] Moreover, in this example, although cleaning of the substrate 15 in the handler room 2 and etching in the handler room 2 were configurations automatically performed based on the signal outputted to a control unit (illustration abbreviation) from a measuring device 24, it is also possible to perform these actuation by manual operation.

[0056] Moreover, although it was the configuration which measures the dust on a substrate 15 by the measurement sensor 20 whenever a substrate 15 is conveyed in the handler room 2 from each chamber (every [namely,] one actuation of a handler 1) in this example, when a substrate 15 stagnates beyond predetermined time in the operation time of a substrate processor, and the handler room 2 besides this, it is also possible to control measurement frequency by the count of handler 1 actuation etc.

[0057] Moreover, although it was the configuration which measures the dust on the substrate 15 currently laid in the handler 1 in a handler 2 by the measurement sensor 20 in this example, it is also possible to measure the dust which is floating in the handler room 2 in the exhaust-port 17 grade of the location of the arbitration in the handler room 2 or the handler room 2, and to perform said same control besides this.

[0058] The top view showing the outline configuration of the multilocular substrate

processor which <3rd example> ~~drawing 5~~ requires for the 3rd example of this invention, and ~~drawing 6~~ are the outline sectional views showing the important section of the multilocular substrate processor concerning the 3rd example of this invention.

[0059] In this example, heating apparatus 25 and a cooling system 26 are arranged in the handler room 2 of the substrate processor of the 1st example shown in ~~drawing 1~~ , and it is made to cool with the remaining heat of a substrate 15 in the handler room 2. Other configurations are the same as that of the substrate processor of the 1st example shown in ~~drawing 1~~ .

[0060] The heating apparatus 25 currently arranged under the handler 1 is supported by the bearing bar 27, and can use resistance heating, lamp heating, high-frequency heating, etc. as a heating means of heating apparatus 25, for example.

[0061] The liquid nitrogen 29 in the container 28 by which the cooling system 26 currently arranged under the handler 1 is connected to the lower part of the handler room 2 as a refrigerant is used. Moreover, cooling water etc. can also be used if it considers as a refrigerant.

[0062] Heating of heating apparatus 25 and a cooling system 26 and cooling control are performed by the control unit (illustration abbreviation).

[0063] Next, substrate processing actuation of the substrate processor concerning above-mentioned this example is explained.

[0064] Each processing actuation by the load unload chamber 8 of a substrate 15, the etching chamber 9, the cage hula chamber 10, the thin film formation chamber 11, and the measurement chamber 12 is the same as that of the 1st above mentioned example, and is omitted here.

[0065] And in this example, after performing cage hula (orientation flat) doubling of a substrate 15 by the above-mentioned cage hula chamber 10, a substrate 15 is conveyed on the heating apparatus 25 in the handler room 2 by the handler 1, and after carrying out the remaining heat of the substrate 15 among 500-1000 degrees C with heating apparatus 25, it conveys to the thin film formation chamber 11, and thin film formation is performed.

[0066] And after carrying out thin film formation by the thin film formation chamber 11, conveying the substrate 15 of temperature a little lower than slip generating temperature on the cooling system 26 in the handler room 2 by the handler 1 and cooling a substrate 15 to satisfactory temperature (for example, dozens of times) on actuation with a cooling system 26, it conveys to the measurement chamber 12 and various kinds of measurement and inspection are conducted.

[0067] The every place important point time amount of cooling of the remaining heat of

the substrate 15 by heating apparatus 25 and the substrate 15 by the cooling system 26 is controlled not to exceed the essential operate time of each chamber connected to the handler room 2.

[0068] Moreover, in this example, although heating apparatus 25 and a cooling system 26 were formed in the handler room 2, you may prepare in the independent chamber which newly connects with the handler room 2 besides this.

[0069] Thus, in this example, since the remaining heat of a substrate 15 is performed in advance of thin film formation in the handler room 2, it can cool promptly after thin film formation and measurement of a substrate 15 and inspection can be conducted, substrate temperature which is different by down stream processing can be acquired promptly.

[0070]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since a handler room can be kept clean according to invention of claim 1 and two publications as concretely explained based on the example, it can prevent that a substrate is polluted with a handler room with dust etc., and the thin film of high quality can be manufactured efficiently.

[0071] Moreover, since substrate temperature which is different by down stream processing by performing the remaining heat of a substrate and cooling in the handler interior of a room can be acquired promptly according to invention according to claim 3, the soundness of a substrate can improve and the thin film of high quality can be manufactured efficiently.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.*** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the outline configuration of the multilocular substrate processor concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the outline sectional view showing the important section of the multilocular substrate processor concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 3] It is the top view showing the outline configuration of the multilocular substrate processor concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 4] It is the top view showing the important section of the multilocular substrate processor concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 5] It is the top view showing the outline configuration of the multilocular substrate processor concerning the 3rd example of this invention.

[Drawing 6] It is the outline sectional view showing the important section of the multilocular substrate processor concerning the 3rd example of this invention.

[Description of Notations]

1 Handler

2 Handler Room

8 Load Unload Chamber

9 Etching Chamber

10 Cage Hula Chamber

11 Thin Film Formation Chamber

12 Measurement Chamber

15 Substrate

16 Nozzle

17 Exhaust Port

20 Measurement Sensor

21 Blow Nozzle

23 Etching Nozzle

24 Measuring Device

25 Heating Apparatus

26 Cooling System

29 Liquid Nitrogen

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-275519

(43) 公開日 平成5年(1993)10月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68		M 8418-4M		
21/205				
21/22	J	9278-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-71636

(22) 出願日 平成4年(1992)3月27日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 石橋 彰

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝総合研究所内

(72) 発明者 大嶺 俊光

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝総合研究所内

(72) 発明者 佐藤 裕輔

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 三好 保男 (外1名)

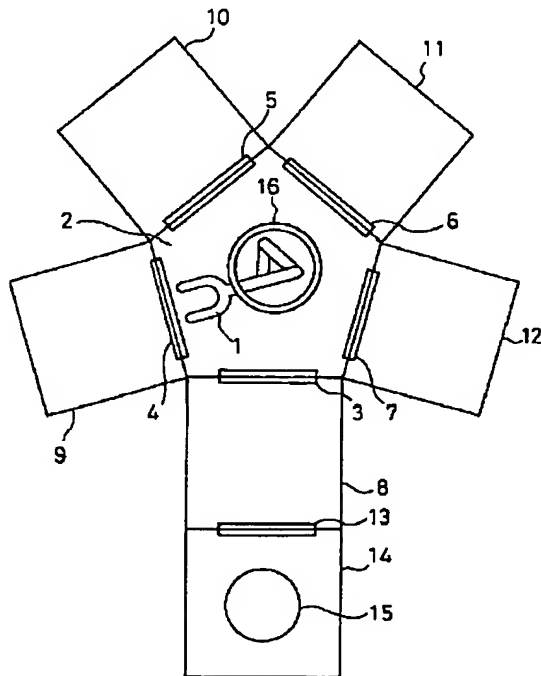
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多室型基板処理装置

(57) 【要約】

【目的】 ハンドラ室に位置している時の基板を良好に保ち、高品質な薄膜を気相成長させることができる多室型基板処理装置を提供することを目的としている。

【構成】 ロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12が接続されているハンドラ室2内の上部に配設したノズル16から、ハンドラ室2内にバージガスを供給し、排気口17より排気することにより、ハンドラ室2内を常にクリーンにして基板15に粉塵等が付着することを防止することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内にパージガスを供給する供給手段と、該供給手段によって前記ハンドラ室内に供給されたパージガスを排気する排気手段とを具備したことを特徴とする多室型基板処理装置。

【請求項2】 複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内の反応生成物の粉塵の量を測定する測定手段と、該測定手段による測定結果に基づいて前記基板の処理工程を制御することを特徴とする多室型基板処理装置。

【請求項3】 複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内で前記基板の加熱と冷却を行う加熱・冷却手段を具備したことを特徴とする多室型基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば、超LSI等の半導体デバイス等で製造する際に、基板に種々の処理を行なう多室型基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、超LSI等の半導体デバイスの高集積化が目覚ましくそれに伴い基板（ウェハ）径の大型化が進んでいる。このため、多数枚の基板を同時処理する気相成長装置に対して基板を一枚ずつ処理する枚葉式の気相成長装置の方が、大型基板への対応が比較的容易にできること、一枚ずつの処理により気相成長の高精度化、基板の面内均一化が容易であること等の利点を有することから注目されている。

【0003】 そして、最近では上記した枚葉式の気相成長装置をさらに高効率化するために、複数の処理室（例えばエッチングチャンバ、オリフラチャンバ、薄膜形成チャンバ等）を備えた多室型基板処理装置が考えられている。

【0004】 このような多室型基板処理装置では、一般にハンドラ室に設けたハンドラを介して各処理室に基板の出入れを行って、一連の基板処理が実行される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように多室型基板処理装置では、ハンドラ室を介して各処理室に基板の出入れが行われるので、高品質な薄膜を得るためには、ハンドラ室での基板の取扱いが重要になってくる。

【0006】 即ち、ハンドラ室内に反応生成物の粉塵（以下、粉塵という）等が浮遊していると、この粉塵が

2

ハンドラ室内に搬送される基板上に付着することにより、高品質の薄膜を得ることができなくなる。

【0007】 また、ハンドラ室を介して基板を各処理室に出入れする時に、ハンドラ室内での基板の温度管理も、高品質な基板を得るためには重要となってくる。

【0008】 しかしながら、従来の多室型基板処理装置に備えられているハンドラ室は、単に基板を各処理室に出入れするだけの機能しか有していなかった。

【0009】 本発明は、上記した課題を解決する目的でなされ、ハンドラ室内で基板に粉塵等が付着するのを防止し、また、ハンドラ室内での基板温度を制御して、高品質な薄膜を得ることができる多室型基板処理装置を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 前記した課題を解決するために請求項1記載の発明は、複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内にパージガスを供給する供給手段と、該供給手段によって前記ハンドラ室内に供給されたパージガスを排気する排気手段とを具備したことを特徴としている。

【0011】 また、請求項2記載の発明は、複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内の反応生成物の粉塵の量を測定する測定手段と、該測定手段による測定結果に基づいて前記基板の処理工程を制御することを特徴としている。

【0012】 また、請求項3記載の発明は、複数の処理室が接続されたハンドラ室を備え、前記ハンドラ室を介して前記各処理室に基板の出入れを行って基板処理を実行する多室型基板処理装置において、前記ハンドラ室内で前記基板の加熱と冷却を行う加熱・冷却手段を具備したことを特徴としている。

【0013】

【作用】 請求項1記載の発明によれば、ハンドラ室にパージガスを供給して排気することにより、浮遊している粉塵等を排除してハンドラ室内をクリーンに保つことができるので、ハンドラ室内で基板に粉塵等が付着することが防止され、高品質な薄膜を製造することができる。

【0014】 請求項2記載の発明によれば、ハンドラ室内の粉塵の量を測定し、その結果に基づいて基板処理の制御を行うことにより、不良基板の発生を低減して高品質な薄膜を製造することができる。

【0015】 請求項3記載の発明によれば、ハンドラ室内で基板の加熱と冷却を行うことにより、基板に薄膜を形成する前にハンドラ室内で基板の余熱を行い、薄膜形成後にハンドラ室内で冷却を行うことができるので、基板の健全性が向上し高品質な薄膜を製造することができ

る。

【0016】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0017】＜第1実施例＞図1は、本発明の第1実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図、図2は、本発明の第1実施例に係る多室型基板処理装置の要部を示す概略断面図である。

【0018】図1に示すように、回転自在のハンドラ1が備えられているハンドラ室2の周囲に、それぞれゲートバルブ3、4、5、6、7を介してロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12を接続することによって多室型基板処理装置が構成されている。

【0019】ロード・アンロード・チャンバ8には扉13を介してカセットステーション14が接続されており、このカセットステーション14を通して外部から基板15の搬入・搬出を行う。

【0020】エッチングチャンバ9は、基板15の表面に付着している自然酸化膜を例えばHF（フッ化水素）ガス等によりエッチングし、オリフラチャンバ10は、基板15のオリフラ（オリエンテーションフラット）の位置を検出し、所定方向に位置合わせする。

【0021】また、薄膜形成チャンバ11は、基板15に所定のガス（原料ガス、キャリアガス等）を供給して所定の気相成長を行って基板15の表面に薄膜を形成し、測定チャンバ12は、基板15に形成された薄膜に対して各種の測定、検査を行う。上記のように構成されている基板処理装置の一連の処理動作は、制御装置（図示省略）によって制御されている。

【0022】そして、本実施例では図1に示すように、ハンドラ室2内の上部に、ハンドラ室2内にバージガスを供給する環状に形成されたノズル16を配設し、ハンドラ室2の下部に、放射状に形成された複数の排気口17が配設されている。ノズル16にはバージガス供給装置（図示省略）が接続されており、排気口17には排気ポンプ（図示省略）が接続されている。

【0023】また、ハンドラ室2内に配設されているハンドラ1による基板15の搬入・搬送操作は、駆動装置18によって行われる。

【0024】次に、上記した本実施例に係る基板処理装置の基板処理動作について説明する。

【0025】前記処理されたカセット等に収納されたクリーンルーム等から搬送されてきた基板15は、先ずカセットステーション14にカセットごと設置される。

【0026】そして、カセットステーション14に設置された基板15を、扉13の開閉操作に連動させてロード・アンロード・チャンバ8内に搬送した後、ゲートバルブ3の開閉動作に連動させてハンドラ室2のハンドラ

1によりハンドラ室2内に搬送し、さらに、ゲートバルブ4の開閉動作に連動させてハンドラ1によりエッチングチャンバ9内に搬送する。

【0027】エッチングチャンバ9内に基板15が搬送されるとゲートバルブ4を閉じてエッチングチャンバ9内を真空引きして、例えばHF（フッ化水素）ガス等により基板15の表面に付着している自然酸化膜をエッチングする。

【0028】エッチングチャンバ9で基板15の酸化膜が除去されると、この基板15をハンドラ1によりゲートバルブ4の開閉動作に連動させてハンドラ室2に搬送し、さらに、ゲートバルブ5の開閉動作に連動させてハンドラ1によりオリフラチャンバ10内に搬送する。

【0029】オリフラチャンバ10では、基板15のオリフラ（オリエンテーションフラット）の位置検出がなされ、所定の方向に位置合わせされる。尚、オリフラ合わせが必要ない場合、あるいは他の方法でオリフラ合わせを行う場合には、このオリフラチャンバ10は、特に独立して設ける必要はないが、その場合には、このオリフラチャンバ10内で基板15の様々な検査を行うようにしてもよい。

【0030】オリフラチャンバ10で基板15のオリフラの測定が終了すると、この基板15をハンドラ1によりゲートバルブ5の開閉動作に連動させてハンドラ室2に搬送し、さらに、ゲートバルブ6の開閉動作に連動させてハンドラ1により薄膜形成チャンバ11内に搬送する。

【0031】薄膜形成チャンバ11では、先ずエッチングチャンバ9でのエッチング処理時にHF（フッ化水素）ガスを用いている場合には、基板15の表面に付着しているF（フッ素）を紫外線等を照射して除去しF（フッ素）の除去はエッチングチャンバ9で行ってもよい）、薄膜形成チャンバ11内を加熱して所定の圧力に制御してガス（原料ガス、キャリアガス等）を供給することによって、基板15上に薄膜を気相成長させる。

【0032】薄膜形成チャンバ11で基板15に薄膜が形成されると、この基板15をハンドラ1によりゲートバルブ6の開閉動作に連動させてハンドラ室2に搬送し、さらに、ゲートバルブ7の開閉動作に連動させてハンドラ1により測定チャンバ12内に搬送する。

【0033】測定チャンバ12では、基板15の表面に形成された薄膜に対して各種の測定、検査（例えば、薄膜の抵抗率、組成、表面状態、金属不純物、結晶欠陥、膜界面状態等）が実行され、これらの測定、検査が終了すると、測定チャンバ12内の基板15を、ハンドラ1によりゲートバルブ7の開閉動作に連動させてハンドラ室2に搬送し、さらに、ゲートバルブ3の開閉動作に連動させてハンドラ1によりロード・アンロード・チャンバ8内のカセット上に搬送する。

【0034】ロード・アンロード・チャンバ8内に搬送

5

された基板15は、扉13の開閉操作に連動させてカセットステーション14に搬送されることによって、一連の処理シーケンスが終了する。上記した基板15の一連の処理シーケンスは連続して実行される。

【0035】そして、本実施例では、上記した一連の処理工程時に、ハンドラ室2にノズル16の供給口16aからパージガス（例えばH₂）を供給し、排気ポンプ（図示省略）により排気口17から排気して、ハンドラ室2内をパージガスで所定の圧力に調整している。

【0036】従って、ハンドラ室2内は、パージガスがハンドラ室2の上部から下部方向に流れているので、ハンドラ室2内に粉塵等が浮遊することなく排気口17から排出され、ハンドラ室2内を常にクリーンに維持することができる。

【0037】このように、本実施例ではハンドラ室2が常にクリーンに保たれることにより、ハンドラ室2内に基板15が搬送されている時に、基板15が粉塵等で汚染されることなく、また、ハンドラ室2内の粉塵等が、接続されている各チャンバ（ロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12）に拡散されることもないので、不良基板の発生が防止されることにより薄膜製造の歩留まりが向上し、高品質の薄膜を得ることができる。

【0038】＜第2実施例＞図3は、本発明の第2実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図、図4は、その要部を示す概略断面である。

【0039】本実施例では、図2に示した第1実施例に係る多室型基板処理装置のハンドラ室2内に、ハンドラ1に載置されている基板15上の粉塵等を測定するための測定センサ（例えば、CCDカメラ）20と、ハンドラ1に載置されている基板15上の粉塵等を排除するブローノズル21と、エッチングガスを供給するノズル22が配置されている。他の構成は図1に示した第1実施例の基板処理装置と同様である。

【0040】基板15の搬入・搬送操作を行うハンドラ1の上方に配置されている測定センサ20には、例えば画像処理等によって基板15上の粉塵等の量を測定する測定装置23が接続されており、測定装置23によって測定される基板15上の粉塵等の量に基づいて基板処理工程が制御される（詳細は後述する）。

【0041】ブローノズル21は、ハンドラ室2内の雰囲気と同じガスを、基板15上でこの基板15と略平行方向に流すようにして配置されており、ブローノズル21には、ハンドラ室2内の雰囲気と同じガスを供給するガス供給装置（図示省略）が接続されている。

【0042】ハンドラ室2内にエッチングガスを供給するノズル22には、エッチングガス供給装置（図示省略）から供給されるエッチングガスの供給を制御するバルブ24が接続されている。

6

【0043】次に、上記した本実施例に係る基板処理装置の基板処理動作について説明する。

【0044】基板15のロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12での各処理動作は前記した第1実施例と同様であり、ここでは省略する。

【0045】そして、本実施例では、上記した各基板処理動作中に、基板15がハンドラ室2内にハンドラ1を介して搬入されて所定の位置に停止した時に、測定センサ（例えばCCDカメラ）20によって基板15上の粉塵等を測定する。そして、測定センサ（例えばCCDカメラ）20から出力される出力信号を測定装置24で例えば画像処理して、基板15上の粉塵の量を測定する。

【0046】測定装置24は、この測定結果に基づいて基板15上の粉塵の量が予め設定されているしきい値以下の場合、制御装置（図示省略）に次の基板処理動作を実行させる信号を出力し、次のチャンバ（例えば薄膜形成チャンバ11）に基板15を搬送する。

【0047】また、上記した粉塵の量の測定結果がしきい値より小さい場合でも、測定値がしきい値付近の値の場合には、ブローノズル21から基板15上にハンドラ室2内の雰囲気と同じガスを流して基板15上の粉塵等を排除し、基板15上をクリーニングする。この時、排気ポンプ（図示省略）によって、ハンドラ室2のガスを排気口17から排気する。

【0048】また、測定装置24による粉塵の量の測定で、基板15上の粉塵の量が予め設定されているしきい値以上の場合、測定装置24から制御装置（図示省略）に、この基板15のその後の処理工程を中止させる信号を出力して、次の処理工程動作を中止する。

【0049】そして、ハンドラ室2内の基板15を、ハンドラ1によりゲートバルブ4の開閉動作に連動させてエッチングチャンバ9に搬送した後、測定装置24から出力される前記した信号によりバルブ22を開けて、ハンドラ室2内に、エッチングガス供給装置（図示省略）からノズル23を介してエッチングガス（例えば塩化水素ガス）を供給し、ハンドラ室2内のエッチングを行う。この時、排気ポンプ（図示省略）によって、ハンドラ室2内のエッチングガスを排気口17から排気する。

【0050】上記したハンドラ室2内での基板15のクリーニング、およびハンドラ室2内のエッチングは、測定装置24による測定結果に基づいて所定時間行われる。基板15のクリーニングが終了すると再度測定センサ20で基板15上の粉塵の測定を行い、問題がなければ次の基板処理工程を実行する。また、ハンドラ室2内のエッチングが終了すると、ハンドラ室2内に基板15を搬送して再度測定センサ20で粉塵の測定を行い、問題がなければ次の基板処理工程を実行する。

【0051】このように、本実施例においてもハンドラ

室2を常にクリーンに保つことができるので、ハンドラ室2内に基板15が搬送されている時に、基板15が粉塵等で汚染されることはなく、また、ハンドラ室2内の粉塵が、接続されている各チャンバ（ロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12）に拡散されることもないので、不良基板の発生が防止されることにより薄膜製造の歩留まりが向上し、高品質の薄膜を得ることができる。

【0052】また、前記したハンドラ室2のエッチング操作において、浮遊している粉塵の塩化物の量をハンドラ室2やその排気口17等で測定して、エッチング時間を制御することも可能であり、エッチング操作の開始もハンドラ1の操作回数、ハンドラ室2の運転経過時間によって制御することも可能である。

【0053】また、前記したハンドラ室2をエッチングするエッチングガスとしては例えば塩化水素ガスが使用されるが、ハンドラ室2内の粉塵に対しては、通常キャリアーガスとして使用する水素ガス等でバージを繰り返すことでも同じ効果が得られ、また、エッチングチャンバ9での酸化膜除去工程で使用する例えば弗酸により発生する弗化物等によりハンドラ室2内が汚染した場合は、ベーキング、紫外線の照射等による弗化物の除去も可能であり、これらの処理を前記した基板処理動作に組入れることもできる。

【0054】また、前記した実施例では、基板17のクリーニングはハンドラ1上で行ったが、これ以外にも、例えばハンドラ室2内にクリーニングステージを設けたり、基板15を垂直に支持してクリーニングしたり、基板15の表面に所定の角度でガス体を吹き付ける等も可能である。

【0055】また、本実施例では、ハンドラ室2内での基板15のクリーニング、およびハンドラ室2内のエッチングは、測定装置24から制御装置（図示省略）に出力される信号に基づいて自動的に実行される構成であったが、これらの操作を手動操作によって行うことも可能である。

【0056】また、本実施例では、基板15が各チャンバからハンドラ室2内に搬送される毎（即ち、ハンドラ1の1回の動作毎）に、測定センサ20によって基板15上の粉塵を測定する構成であったが、これ以外にも例えば、基板処理装置の運転時間、ハンドラ室2に基板15が所定時間以上停滞した時、ハンドラ1動作回数等によって測定頻度を制御することも可能である。

【0057】また、本実施例では、測定センサ20でハンドラ2内のハンドラ1に載置されている基板15上の粉塵を測定する構成であったが、これ以外にも例えば、ハンドラ室2内の任意の位置やハンドラ室2の排気口17等でハンドラ室2内に浮遊している粉塵を測定して、前記同様の制御を行うことも可能である。

【0058】＜第3実施例＞図5は、本発明の第3実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図、図6は、本発明の第3実施例に係る多室型基板処理装置の要部を示す概略断面図である。

【0059】本実施例では、図1に示した第1実施例の基板処理装置のハンドラ室2内に加熱装置25と冷却装置26を配設し、ハンドラ室2内で基板15の余熱と冷却を行うようにしている。他の構成は図1に示した第1実施例の基板処理装置と同様である。

【0060】ハンドラ1の下方に配設されている加熱装置25は支持棒27で支持されており、加熱装置25の加熱手段としては、例えば抵抗加熱、ランプ加熱、高周波加熱等を用いることができる。

【0061】ハンドラ1の下方に配設されている冷却装置26は、冷媒としてハンドラ室2の下部に接続されている容器28内の液体窒素29が用いられている。また、冷媒としては、この他にも例えば、冷却水等を用いることもできる。

【0062】加熱装置25、冷却装置26の加熱、冷却制御は制御装置（図示省略）によって行われる。

【0063】次に、上記した本実施例に係る基板処理装置の基板処理動作について説明する。

【0064】基板15のロード・アンロード・チャンバ8、エッチングチャンバ9、オリフラチャンバ10、薄膜形成チャンバ11、測定チャンバ12での各処理動作は前記した第1実施例と同様であり、ここでは省略する。

【0065】そして、本実施例では、上記したオリフラチャンバ10で基板15のオリフラ（オリエンテーションフラット）合わせを行った後、ハンドラ1によりハンドラ室2内の加熱装置25上に基板15を搬送し、加熱装置25で基板15を500～1000℃の間で余熱してから薄膜形成チャンバ11に搬送して、薄膜形成を行う。

【0066】そして、薄膜形成チャンバ11で薄膜形成されスリップ発生温度よりやや低い温度の基板15を、ハンドラ1によりハンドラ室2内の冷却装置26上に搬送し、冷却装置26で基板15を操作上問題ない温度（例えば数十度）まで冷却した後、測定チャンバ12に搬送して、各種の測定、検査を行う。

【0067】加熱装置25による基板15の余熱と、冷却装置26による基板15の冷却の各所要時間は、ハンドラ室2に接続されている各チャンバの本質的な操作時間を越えることがないように制御される。

【0068】また、本実施例では、加熱装置25と冷却装置26をハンドラ室2内に設けたが、これ以外にも例えばハンドラ室2に新たに接続する独立したチャンバ内に設けてもよい。

【0069】このように、本実施例では、ハンドラ室2内で薄膜形成に先立って基板15の余熱を行い、薄膜形

9

成後速やかに冷却して基板15の測定、検査を行うことができるので、処理工程で異なる基板温度を速やかに得ることができる。

【0070】

【発明の効果】以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、請求項1、2記載の発明によれば、ハンドラ室を常にクリーンに保つことができるので、ハンドラ室で基板が粉塵等によって汚染されることを防止して、高品質の薄膜を効率よく製造することができる。

【0071】また、請求項3記載の発明によれば、ハンドラ室内で基板の余熱、冷却を行うことにより、処理工程で異なる基板温度を速やかに得ることができるので、基板の健全性が向上し、高品質の薄膜を効率よく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る多室型基板処理装置の要部を示す概略断面図である。

【図3】本発明の第2実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図4】本発明の第2実施例に係る多室型基板処理装置の要部を示す平面図である。

10

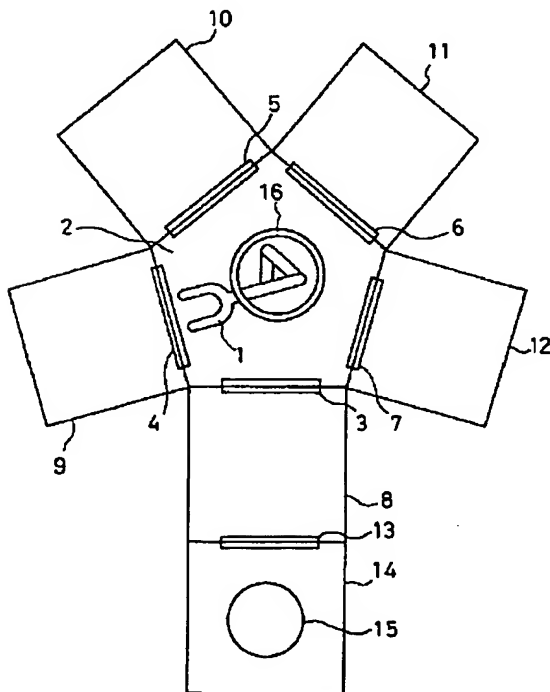
【図5】本発明の第3実施例に係る多室型基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図6】本発明の第3実施例に係る多室型基板処理装置の要部を示す概略断面図である。

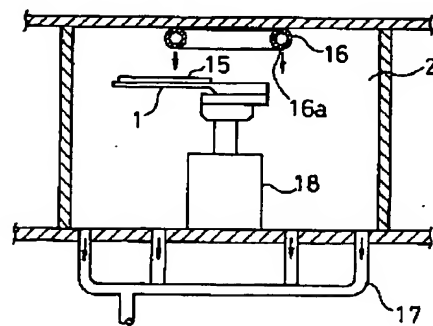
【符号の説明】

- 1 ハンドラ
- 2 ハンドラ室
- 8 ロード・アンロード・チャンバ
- 9 エッチングチャンバ
- 10 オリフラチャンバ
- 11 薄膜形成チャンバ
- 12 測定チャンバ
- 15 基板
- 16 ノズル
- 17 排気口
- 20 測定センサ
- 21 ブローノズル
- 23 エッチングノズル
- 24 測定装置
- 25 加熱装置
- 26 冷却装置
- 29 液体窒素

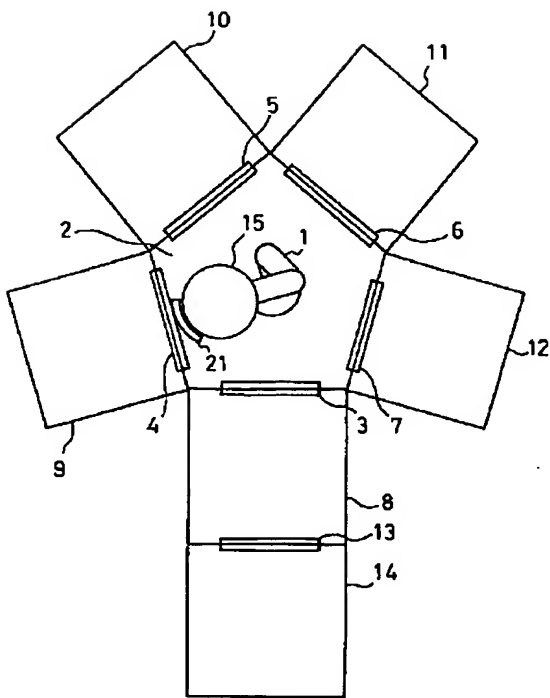
【図1】



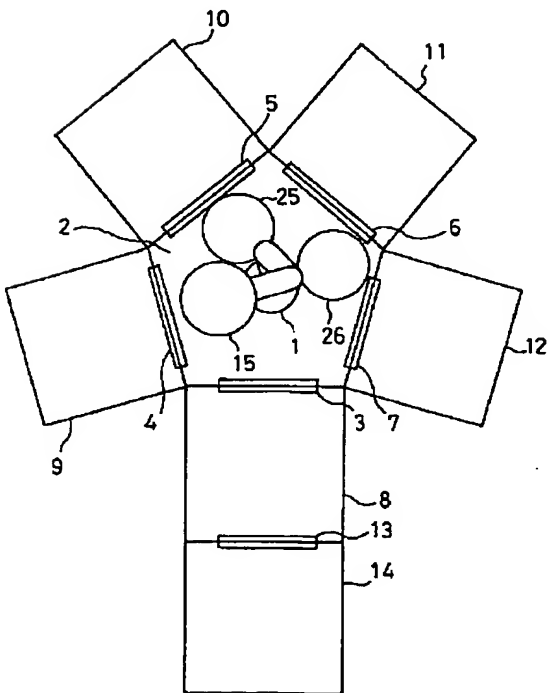
【図2】



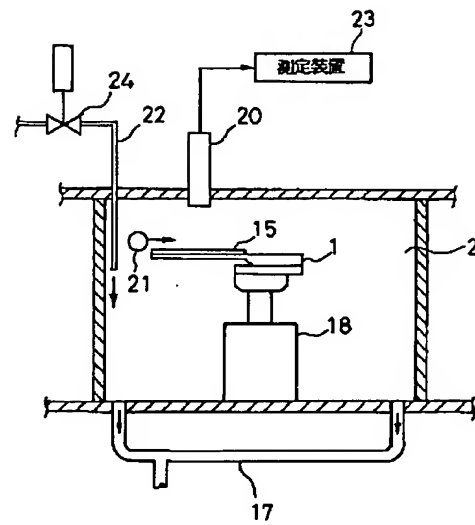
【図3】



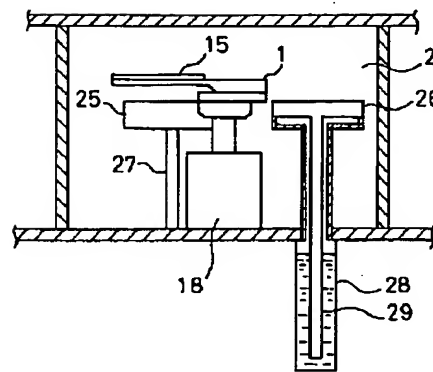
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 宇井 明生

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会

社東芝総合研究所内